附件

**永远的航天情结**

——追记中国工程院院士陈士橹的人生故事

        2016年4月24日，我国航天事业和航天教育的开拓者与奠基人之一，著名飞行力学专家、教育家，中国工程院院士，西北工业大学教授陈士橹同志在西安逝世。党和国家领导人习近平、李克强、张德江、俞正声、刘云山、张高丽等以各种不同方式致哀。

         陈士橹，1920年9月24日生，浙江东阳人。他是中国航空学会第一、二、三届理事，中国宇航学会第一、二届理事，中国宇航无人飞行器学会名誉理事，陕西省宇航学会名誉理事长，国务院学位委员会第一、二届学科评议组成员，航空宇航组第二届召集人，美国宇航学会（AIAA）副资深委员。

         1945年，陈士橹以全班第一的成绩毕业于西南联大航空工程学系，先后在西南联大、清华大学任助教。1948年8月，调入上海国立交通大学航空工程系任助教、讲师。1952年，调入新组建的华东航空学院飞机系空气动力学教研室任教。

         1956年，被派往苏联莫斯科航空学院进修，师从航空界著名的奥斯托斯拉夫斯基教授，仅用两年时间获得了一般学生需要３—４年才能获得的技术科学副博士学位，成为在该校第一位获得副博士学位的中国留学生。他创建的简捷计算机动飞行的气动性能新方法，为苏联学者所重视，被专家称为“陈氏机动飞行算法”，并在设计单位得到应用。

        1994年，陈士橹当选为俄罗斯宇航科学院外籍院士，1997年当选为中国工程院院士。

**孜孜求学 为圆航空报国青年梦**

        1940年夏，陈士橹高中毕业，此时正值抗战时期，日寇飞机经常到中国大中城市狂轰滥炸，而中国基本上没有防卫能力。据史料记载，从1937年“八•一三”事变起至1942年日军占领金华时止，日机轰炸金华县城和所辖的罗店、山口冯、孝顺、岭下朱、汤溪等地321架次，投弹1515枚，炸死385人，炸伤590人，炸毁房屋5181间，在金华犯下了滔天罪行。

        年少的陈士橹心中愤愤之情难平：“要是我们国家也有强大的空军，日本人就不敢这么狂妄！”“贫穷就会受欺负，落后就要挨打！” 他坚定了“航空救国”思想，义无反顾地选择了学习航空类专业。

        1941年夏，陈士橹如愿以偿的被西南联大航空工程学系录取。同年8月，陈士橹从重庆辗转数日后顺利到达昆明，开始了在西南联大的学习历程。期间，日寇飞机经常到昆明滥肆轰炸。虽然环境艰辛，但是陈士橹求学的航空工程学系教师阵容颇强。讲授飞机结构的王德荣教授，讲授发动机的宁幌教授，讲授物理及空气动力学的王竹溪教授、王宏基教授，讲授数学的杨武之教授、赵访熊教授等等一批优秀学者，让陈士橹学习航空知识、欲求“航空救国”的愿望得到了最大限度的满足。

        西南联大学风浓厚，学生学习都很认真很刻苦。陈士橹非常喜欢自己所学专业，他进校后专心学习，刻苦用功在同学当中是出了名的。陈士橹这样评价自己：“我是个十足的、整日埋头读书的人，对功课抓得很紧，把全部精力时间都花在业务学习上。当时西南联大学生中，课余时间打扑克之风很盛，算得每个人都会打，我却始终有意不学它，免得花时间。”直到今天，他的家中也没有一副扑克或麻将，他唯一的爱好就是下下象棋。

        1945年，25岁的陈士橹以专业排名第一的成绩毕业于西南联大。

**创建宇航工程系 开启航天科技教育新征程**

        1959年，陈士橹从莫斯科航空学院进修回国后的第二个年头，一项新的使命悄然等待着他去完成——创建西北工业大学（以下简称：西工大）宇航工程系——我国宇航工程科技教育的首批院系。

        筹建宇航工程系是一个极具挑战性的工作，国内高校中没有多少现成的经验可以借鉴。为做好筹建工作，陈士橹等6位参与筹建宇航工程系工作的教师专程赴北京航空学院（即北京航空航天大学，1958年在苏联专家指导下建立了导弹火箭系）学习取经。在筹建宇航工程系的日子里，陈士橹夙兴夜寐、殚精竭虑，除了吃饭、睡觉，其它时间基本上都在办公室忙碌。1959年底，一个新的专业系在西工大正式成立了。

        建系之初，工作百端待举。首当其冲的是教材短缺问题，当时很多专业课程没有教材，只能靠讲义或讲稿，而以前使用过的教材都是由苏联专家提供、翻译的，密级很高，没有教材名称，全部使用的是代号。面对这种现状，陈士橹率先带领飞行力学教研室教师自己动手编写教材，在他主持带领下，飞行力学教研室编写的第一部代号为50108的教材，于1961年编写完成并应用于教学。1962年前后，国防科委召开所属高校研讨会，专题研究讨论教材编写事宜，推动教材建设，规范教材编写要求。自那时候起，陈士橹根据专业教学需要，精心策划宇航工程系各专业的教材建设。1964年，陈士橹又亲自编写了教材《导弹动态误差》，这本教材成为后来飞行力学专业的范本。

        在创建宇航工程系期间，日常的管理工作、教学工作以及专业实验室建设占据了陈士橹大部分时间和精力，但他始终没有放松关注科研工作。他主张：大学老师除了教学工作，还是要做科研工作的，要跟企事业单位、实践单位多联系，在解决工程实际问题的过程中，增强对专业内涵的理解，提高专业水平。

        他主动与航天单位建立联系，经常奔波于学校和航天单位之间，地处北京的中国航天一院、二院、三院和五院，地处西安的航天四院等研究院所，都留下了他的足迹。通过频繁的科研项目合作，陈士橹既为这些单位解决工程实际问题，又与这些单位建立了密切合作关系，为以后开展科学研究搭建了宽阔的平台。

**遇撤并风波 倾力保住宇航专业**

        1963年，国务院在航空工业管理局的基础上成立了新的第三机械工业部（简称：三机部），分管航空工业。由于管理体制的原因，三机部航空工业领域以外的职能被剥离，不再分管航天工业。管理体制的变化使西工大及其同类航空高校都面临着一次学科专业上的重新“洗牌”。

        陈士橹坚持，宇航工程系要继续办下去。他认为，对于尖端的国防专业，在重视共性的同时，要多强调一些特性，单独设置专业也是应该的，不宜一刀切。一方面，他积极向学校领导并说服他们向上级主管部门领导反映意见，表明自己的态度，争取上级领导的支持；另一方面，他利用到北京出差的机会，不厌其烦地走访国防科委和教育部的主管领导，阐明自己的观点。

        1962年3月21日，当我国第一枚自行设计生产的“东风二号”导弹在酒泉发射场发射升空时，起飞后不久就出现了较大幅度的姿态失稳，随即发动机起火、关机，69秒后导弹在发射架附近300米处坠地爆炸。陈士橹对此密切关注，将它作为宇航专业的重要研究方向，并倾心攻关。

        1964年，国防科委在北京召开全国国防高校工作会议，陈士橹在会议上呼吁保留宇航专业，他的一席话引起了与会领导和代表的关注。在四川召开的一次全国空气动力学会的研讨会上，钱学森对陈士橹的意见建议给予充分肯定。

        在国防科委有关领导及钱学森先生的关心、支持下，由于陈士橹的执着和坚持，西工大宇航工程系成为全国航空院校中唯一没有被“撤并”的宇航院系。陈士橹主持和指导的西工大飞行力学专业，一直处在国内领先地位，一些研究方向已经达到世界先进水平。

**不拘一格育英才 毕生精力献航天**

        1981年，西工大飞行力学专业被批准为博士学位授予单位的学科、专业点，陈士橹被批准为我国首批博士生导师。

         这一年，西工大首批共招收博士生7名，全校6位博士生导师中仅陈士橹一人招收了两名学生——袁建平、熊笑非。袁建平是从一般力学专业硕士毕业后考入飞行力学学科，熊笑非则是陈士橹亲手培养的飞行力学学科的硕士研究生。陈士橹根据袁建平和熊笑非两人不同的专业基础，为他们量身定做，制订了两个不同的培养方案。针对袁建平的专业基础，陈士橹在为他制订的培养计划中，特意安排了多半年的时间学习飞行力学专业课。

         陈士橹非常看重学生的研究能力、研究方法及思维方式等。他只为袁建平和熊笑非提供一个宏观研究方向，细节上不作具体规定，但要求他俩每两周上交一份所做研究的书面材料。袁建平回忆：“研究工作有进展，哪怕是两页纸或一页纸，你拿给他看，他就会了解得很清楚，判断你做的到底有没有问题和意义，并且会指出你下一步的工作。”

        为帮助袁建平和熊笑非开阔视野、拓宽思路，更好地开展论文研究，1984年到1985年间，陈士橹经常带领他俩参加全国飞行力学学术年会，尽可能多地为他们提供学术交流机会。

        袁建平和熊笑非顺利完成学位课程学习之后，陈士橹着手指导他俩进行论文研究，选题方向都是弹性飞行器飞行力学。弹性飞行器飞行力学涉及到古典的飞行力学，以及控制、材料、结构，相对于原来的飞行力学学科是个很大的扩充，特别是当时现代控制理论在飞行力学中刚应用不久，就已经融入到陈士橹为袁建平和熊笑非选定的研究方向之中，这个选题同样极具前瞻性和实用性，直到现在仍然是很多预研项目里的重要支持课题。

         三十余年来，陈士橹已亲自培养博士、硕士50多名。他们当中的多数已成为我国航天和国防科技工业领域的栋梁。弟子们在各自工作岗位上所做出的突出贡献既是对导师辛勤培育的真情回报，也是对陈士橹学术水平的印证。

**逐梦航天 擎举飞行力学大旗**

        20世纪60年代，陈士橹对飞行力学的许多问题就作了较深入的研究。那时，液体晃动及气动弹性是导弹和航天器的关键技术，也是阻碍中国航天器发展的“拦路虎”。按照当时国防科工委的要求，高校教授必须到研究所兼职，陈士橹被钱学森先生点名委派到航天部三院701所担任顾问。与其他专家一起，帮助解决型号设计、研发、生产中的难题。从工程实际应用出发，他选择了弹性飞行器动力学与控制这个学科研究方向。

        70年代初，陈士橹在图书馆查阅资料时接触到50、60年代在美国兴起的现代控制理论，敏锐地看到了这门新兴学科对于飞行力学蕴含着重大意义，由此较早地提出了把现代控制理论的方法应用于飞行力学以及利用最优过程理论、极大值原理及动态规划研究最优弹道的思想，并在《西北工业大学学报》1987年第1期上发表“最优过程理论在飞行力学中的应用”论文。

        计算机技术的兴起，为各门学科提供了先进的仿真手段。在70年代后期，陈士橹就认为：计算机速度与存储量的提高，将使得许多飞行试验可由飞行力学的计算机仿真先行，并将成为航天器设计中重要的、经济的、安全的手段，由此提出并组织在西北工业大学建立了飞行力学仿真实验室。

        20世纪80年代以来，陈士橹致力于发展飞行力学学科，开辟学科新领域。数十年倾心于人才培养、科学研究工作，积累了丰富的经验，取得了丰硕的成果。他深邃的目光始终紧跟国内外导弹与航天科技事业发展的步伐，善于发现前沿理论问题，及时关注和解决关键技术难题。

        他带领青年教师和研究生，先后把主动控制技术、鲁棒控制理论、容错控制理论应用于飞行力学，着重在弹性飞行器动力学与控制研究领域做了大量开创性工作，成果达到世界先进水平。他培养的第三位博士、西北工业大学唐硕教授，还成功地将有关理论应用于中国某海防型号导弹的设计，并获航天工业总公司科技进步奖。

        陈士橹和他培养的第九位博士、博士后南英及其他在读博士，先后研究了地-空弹复合制导、拦截区、地-地弹道控制、精度分析、弹道/总体设计，巡航弹的最有轨迹规划与制导，航天器载入轨迹与制导，导航与控制、气动力辅助变轨等。上述成果分别在航天、航空设计单位得到应用，为国防事业做出了卓越贡献。

         陈士橹跟踪国际先进水平，结合我国航空航天技术及国防现代化发展的需求，进一步将弹性飞行器动力学与控制方向推向了更为广阔的研究领域，围绕空间飞行器多个方向进行攻关，进一步研究了飞行器系统优化设计、飞行器总体优化设计、飞行器最优拦截与交会、飞行器敏捷性、大型捆绑运载火箭动力学与故障仿真、多体挠性结构系统动力学与控制，以及伴随卫星动力学建模等项目，采用理论研究、数字仿真与软件系统研制等相结合的方法，促进了理论成果向工程应用的转化。此外，还致力于现代高速、弹性飞行器飞行力学及航天器轨道控制研究，并在研究中取得了创新性成果。

        陈士橹要求博士生要紧紧跟踪航天发展时代特征和学科前沿动向，围绕意义重大的应用需求来开展研究工作。当学生研究方向困惑或遇到困难时，他还总能花很多精力一遍一遍耐心地分析未来专业发展方向，指导具体工作开展的可能途径。他的这种永不停歇的科学追求精神和兢兢业业、诲人不倦的崇高师德激励着身边的众多同事和学生努力学习和工作，不断攀登科学的高峰。

         陈士橹院士去世前一个多月，将自己多年的积蓄共100万馈赠学校，反哺自己奉献一生的航天教学与科研事业。